

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04299326 A**(43) Date of publication of application: **22.10.92**

(51) Int. Cl

**G03B 21/62**(21) Application number: **03089490**(22) Date of filing: **28.03.91**(71) Applicant: **TOPPAN PRINTING CO LTD**(72) Inventor: **YUGI SHIGETAKA**(54) **TRANSMISSION TYPE SCREEN**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To reduce color shading and maintain the quality of the screen by providing a specific luminous flux shield part which controls the spread angle of light between projection-side cylindrical lenses of a lenticular sheet.

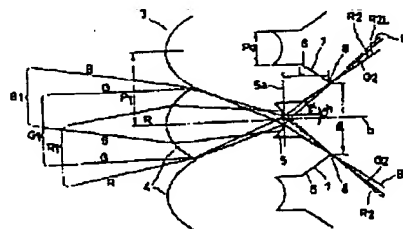
**CONSTITUTION:** The luminous flux shield part 7 which controls the spread angle of the light projected from the projection-side cylindrical lenses 5 of the lenticular sheet 3 is provided between the projection-side cylindrical lenses 5. The light shield peak end 8 of the luminous flux shield part 7 is positioned at a distance L, shown by an equation I, from the tangent plane of the projection-side cylindrical lens 5 to an observation side, and the intervals of the light shield peak ends 8 arranged between the projection-side cylindrical lenses 5 are set to a distance 1 shown by an equation II. In the equations I and II,  $P_1$  is the pitch of incidence-side cylindrical lenses 4,  $P_0$  the short side length of the projection-side cylindrical lenses 5, 'h' the height where a light beam passes the tangent planes of the projection-side cylindrical lenses 5 of the lenticular

sheet 3, and  $\alpha$  the projection angle of the light beam after it passes through the projection-side cylindrical lenses 5.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&amp;Japio

$$\left(\frac{P_1}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1} \geq L > \left(\frac{P_0}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1}$$

$$1 \approx 2(L \cdot \tan \alpha + \Delta h)$$



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-299326

(43) 公開日 平成4年(1992)10月22日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 B 21/62

識別記号

庁内整理番号

7316-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-89490

(22) 出願日 平成3年(1991)3月28日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 弓木 茂孝

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54) 【発明の名称】 透過型スクリーン

(57) 【要約】

【目的】 透過型スクリーンのスクリーンとして必要とされる指向性の広さを確保しつつカラーシェーディングを低減し、側方から見た場合でもスクリーンの品位が損なわれないようにする。

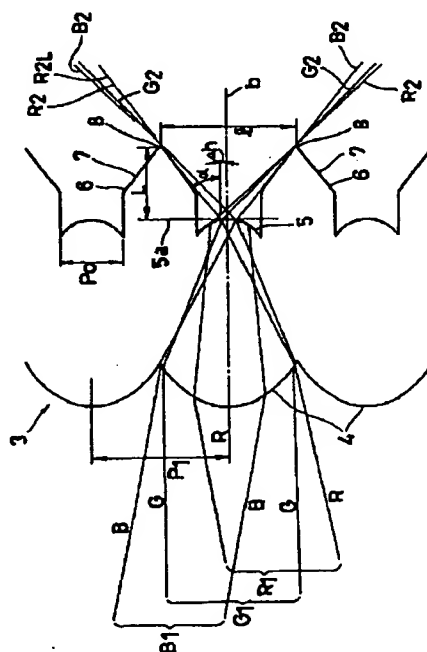
【構成】 レンチキュラーシート3の出射側シリンドリカルレンズ5の間に、この出射側シリンドリカルレンズ5から出射する光の広がり角度を規制する光束遮光部7を設ける。光束遮光部7の遮光先端8は、出射側シリンドリカルレンズ5の接平面(5a)から観察側に【数1】で示される距離Lに位置し、かつ前記出射側シリンドリカルレンズ5を間に配した遮光先端間隔が【数2】に示される距離lとした。

【数1】

$$\left(\frac{P_1}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1} \leq L < \left(\frac{P_2}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1}$$

【数2】

$$l \approx 2(L \cdot \tan \alpha + \Delta h)$$



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源からの出射光を屈折させるフレネルレンズとこのフレネルレンズにより屈折した光を発散させるレンチキュラーシートとからなる透過型スクリーンにおいて、レンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズの間に、該出射側シリンドリカルレンズから出射する光の広がり角度を規制する光束遮光部を設け、該光\*

$$\left(\frac{P_1}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1} \geq L > \left(\frac{P_0}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1}$$

## 【数2】

$$l \approx 2(L \cdot \tan \alpha + \Delta h)$$

(ここで  $P_1$  : レンチキュラーシートの入射側シリンドリカルレンズのピッチ

$P_0$  : レンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズの短辺長

$\Delta h$  : R (赤) もしくは B (青) チャンネル光の下光線がレンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズ接平面を通過する高さ

$\tan \alpha$  : R (赤) もしくは B (青) チャンネル光の下光線のレンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズ通過後の出射角)

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ブラウン管像を投写レンズで拡大し、観視するリアプロジェクションテレビに使用される透過型スクリーンであって、フレネルレンズとレンチキュラーシートにより構成され、フレネルレンズを投写レンズ側に配置し、レンチキュラーシートを観視側に配置した透過型スクリーンに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、透過型スクリーンにおいては、フレネルレンズとレンチキュラーシートとからなるものが知られていて、図3に示すように、この透過型スクリーン1は、R、G、Bの投写レンズ(図示せず)から出射された光のそれぞれをこの投写レンズ側に配置したフレネルレンズ2の屈折作用によりほぼ平行光とし、観視側に配置したレンチキュラーシート3上のシリンドリカルレンズの発散作用によりスクリーンの指向性を広げるようにしたものであった。図中4はこのレンチキュラーシート3の入射側シリンドリカルレンズであり、5は出射側シリンドリカルレンズである。そして6は前記出射側シリンドリカルレンズ5の間に位置した突条部であって、スクリーン画像のコントラストを上げるためのブラックストライプを設け易くしたものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記フレネルレンズは、水平に配置されたR、G、Bの三本のブラウン管から出射する光を全てスクリーン光軸に平行にすることができない。すなわちR、G、Bのブラウン管出射光のうち、Gのブラウン管出射光に対してR、Bのブラウン管

2

\* 束遮光部の遮光先端は、前記出射側シリンドリカルレンズの接平面から観察側に【数1】で示される距離Lに位置し、かつ前記出射側シリンドリカルレンズを間に配した遮光先端間隔が【数2】に示される距離lであることを特徴とする透過型スクリーン。

## 【数1】

10 出射光は傾きを持ち、フレネルレンズを通過後のフレネル出射光  $R_1$ 、 $G_1$ 、 $B_1$  のうち、Gのフレネル出射光  $G_1$  はスクリーン光軸に平行に、R、Bのフレネル出射光  $R_1$ 、 $B_1$  は傾きを持った状態でレンチキュラーシート3へ入射することになる。

【0004】このため、レンチキュラーシート3通過後のR、G、Bのレンチキュラーシート出射光  $R_2$ 、 $G_2$ 、 $B_2$  の出射角に開きが生じることになる。このことを補正する手段としてはレンチキュラーシート上の入射側シリンドリカルレンズ面、出射側シリンドリカルレンズ面の形状を楕円形状とすることが知られている(特開昭58-59436号)。

【0005】しかし、この種の手段を講じたとしても、スクリーンとして必要とされる指向性の広さを確保しつつR、G、Bのレンチキュラーシート出射光の出射角を揃えることができず、高々図4に示すごとく一部を補正することが限界であることから、スクリーンとなす角度が大きい側方位置からこのスクリーンを観視すると、カラーシェーディング(色ずれ)の生じた部分Aが見えることになり、よってスクリーンとしての品位を損なうものであった。そして多くの場合、出射光の配光分布を平滑化する手段としてレンチキュラーシート材質に拡散材を混入させているため、拡散材の作用によりカラーシェーディングを僅かに軽減してはいるが不十分であり、スクリーンとしての品位を改善することには到っていない。

【0006】そこで本発明は上記した事情に鑑み、レンチキュラーシートの出射側面における突条部に着目して、この突条部によりスクリーンとして必要とされる指向性の広さを確保しつつカラーシェーディングを低減することを課題とし、側方から見た場合でもスクリーンの品位が損なわれないようにすることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した課題を考慮してなされたもので、光源からの出射光を屈折させるフレネルレンズとこのフレネルレンズにより屈折した光を発散させるレンチキュラーシートとからなる透過型スクリーンにおいて、レンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズの間に、該出射側シリンドリカルレンズから出射する光の広がり角度を規制する光束遮光部を設け、該光束遮光部の遮光先端は、前記出射側シリ

3

ドリカルレンズの接平面から観察側に下記〔数3〕で示される距離Lに位置し、かつ前記出射側シリンドリカルレンズを間に配した遮光先端間隔が下記〔数4〕に示さ\*

$$\left(\frac{P_i}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1} \geq L > \left(\frac{P_o}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1}$$

〔数4〕

$$l \approx 2(L \cdot \tan \alpha + \Delta h)$$

(ここで  $P_i$  : レンチキュラーシートの入射側シリンドリカルレンズのピッチ

$P_o$  : レンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズの短辺長

$\Delta h$  : R (赤) もしくはB (青) チャンネル光の下光線がレンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズ接平面を通過する高さ

$\tan \alpha$  : R (赤) もしくはB (青) チャンネル光の下光線のレンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズ通過後の出射角

〔0008〕

〔作用〕本発明においては、レンチキュラーシートから傾きをもって出射するレンチキュラーシート出射光の、カラーシェーディングを生じさせる部分を、出射側シリンドリカルレンズ間に位置する光束遮光部により遮光する。

〔0009〕

〔実施例〕つぎに本発明を図1と図2に示す実施例に基づいて詳細に説明する。レンチキュラーシート3においては、図1に示すように、出射側シリンドリカルレンズ5の間に位置する突条部6の断面形状を尖頭状とし、出射側シリンドリカルレンズ5からのレンチキュラーシート出射光を規制する光束遮光部7が設けられている。なお、表面には黒色塗装が施されてブラックストライプとしても構成されている。

〔0010〕そして光束遮光部7の前方(観視側)に突出位置した遮光先端8が、レンチキュラーシート出射光のカラーシェーディングを生じさせる部分への広がりを規制しており、出射側シリンドリカルレンズ5を間にした光束遮光先端間隔を、下記〔数5〕の距離lに示すように、入射側シリンドリカルレンズ4のピッチ  $P_i$  とした場合、出射側シリンドリカルレンズ5の接平面(その高さ位置を5aで示す)から下記〔数6〕で示される距離Lに位置している。

〔数5〕

$$l = 2(L \cdot \tan \alpha + \Delta h) = P_i$$

〔数6〕

$$L = \left(\frac{P_i}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1}$$

ここで  $P_i$  : レンチキュラーシート3の入射側シリンドリカルレンズ4のピッチ

$\Delta h$  : R (赤) もしくはB (青) チャンネル光の下光線がレンチキュラーシート3の出射側シリンドリカルレン

4

\*れる距離lであることを特徴とする透過型スクリーンを提供するものである。

〔数3〕

ズ接平面を通過する高さ

$\tan \alpha$  : R (赤) もしくはB (青) チャンネル光の下光線のレンチキュラーシート3の出射側シリンドリカルレンズ通過後の出射角

なお図1においては、 $\Delta h$ は、Rのレンチキュラーシート出射光  $R_2$  の下光線  $R_{21}$  が接平面を通過する高さ(出射側シリンドリカルレンズ光軸bからの高さ)を示している。また  $\alpha$ は、Rのレンチキュラーシート出射光  $R_2$  の下光線  $R_{21}$  が接平面を通過した後の出射角を示している。

〔0011〕このように出射側シリンドリカルレンズ5を挟んで両側に位置する遮光先端8が上記〔式5〕〔式6〕を満足する位置にあって、この位置を最大の高さとし、傾きをもって入射されたフレネル出射光  $R_1$ 、 $B_1$  からなるレンチキュラーシート出射光  $R_2$ 、 $B_2$  の広がりを角度を規制してカラーシェーディングを軽減させるようにしている。

〔0012〕図2は他の例を示すものである。この実施例では光束遮光部7が断面形状を平頭状としていて、光束遮光部7それぞれの両側縁が遮光先端8として設けられている。もちろんこの光束遮光部7の平頭面には黒色塗装が施されている。

〔0013〕前記遮光先端8は、レンチキュラーシート出射光のカラーシェーディングを生じさせる部分への広がりを規制しており、出射側シリンドリカルレンズ5を間にした光束遮光先端間隔を、下記〔数7〕の距離lに示すように、出射側シリンドリカルレンズ5の短辺長  $P_o$  とした場合、出射側シリンドリカルレンズ5の接平面(その高さ位置を5aで示す)から下記〔数8〕で示される距離Lに位置している。

〔数7〕

$$l = 2(L \cdot \tan \alpha + \Delta h) = P_o$$

〔数8〕

$$L = \left(\frac{P_o}{2} - \Delta h\right) \cdot (\tan \alpha)^{-1}$$

ここで  $P_o$  : レンチキュラーシート3の出射側シリンドリカルレンズ5の短辺長

$\Delta h$  : R (赤) もしくはB (青) チャンネル光の下光線がレンチキュラーシート3の出射側シリンドリカルレンズ接平面を通過する高さ

$\tan \alpha$  : R (赤) もしくはB (青) チャンネル光の下光線のレンチキュラーシート3の出射側シリンドリカルレンズ通過後の出射角) なお図2においては、 $\Delta h$ は、Rのレンチキュラーシート出射光  $R_2$  の下光線  $R_{21}$  が接平面を通過する高さ(出射側シリンドリカルレンズ光軸

5

bからの高さ)を示している。また $\alpha$ は、Rのレンチキュラーシート出射光 $R_1$ の下光線 $R_{2L}$ が接平面を通過した後の出射角を示している。

【0014】このように出射側シリンドリカルレンズ5を挟んで両側に位置する遮光先端8が上記〔式7〕〔式8〕を満足する位置以下を、カラーシェーディングの軽減効果の少ない無効位置とし、傾きをもって入射されたフレネル出射光 $R_1$ 、 $B_1$ からなるレンチキュラーシート出射光 $R_2$ 、 $B_2$ の広がり角度を規制してカラーシェーディングを軽減させるようにしている。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、透過型スクリーンは、光源からの出射光を屈折させるフレネルレンズとこのフレネルレンズにより屈折した光を発散させるレンチキュラーシートとからなるものであって、レンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズの間に、該出射側シリンドリカルレンズから出射する光の広がり角度を規制する光束遮光部を設け、該光束遮光部の遮光先端は、前記出射側シリンドリカルレンズの接平面から観察側に〔数1〕で示される距離 $L$ に位置し、かつ前記出射側シリンドリカルレンズを間に配した遮光先端間隔が〔数2〕に示される距離 $l$ であることから、スクリーンとして必要とされる指向性の広さを確保しつつ遮光先端の位置を観視側に位置させ、その上限でカラーシェーディングを軽減する作用が最大となり、その下限においてはカラーシェーディングを軽減した画像が広い範囲で観視することができるようになる。

【0016】そしてレンチキュラーシートの出射側シリンドリカルレンズ間のコントラスト向上を目的として設

6

けられたブラックストライプ部分を、カラーシェーディングを除くためのバッファー効果を生じさせる形状変更することで容易に達成できるようになる。特に突条部の断面形状を尖頭形状とすることにより、そしてこの斜面部分を黒色塗装することにより、スクリーンと角度をなして観視される側方位置でのスクリーンコントラストの向上が期待できるなど、実用性に優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明に係る透過型スクリーンの一実施例を示す説明図である。

【図2】同じく他の実施例を示す説明図である。

【図3】従来の透過型スクリーンを示す説明図である。

【図4】従来例におけるレンチキュラーシートを示す説明図である。

【符号の説明】

1…透過型スクリーン

2…フレネルレンズ

3…レンチキュラーシート

20 4…入射側シリンドリカルレンズ

5…出射側シリンドリカルレンズ

6…突条部

7…光束遮光部

8…遮光先端

$R_1$ …R(赤)のフレネル出射光

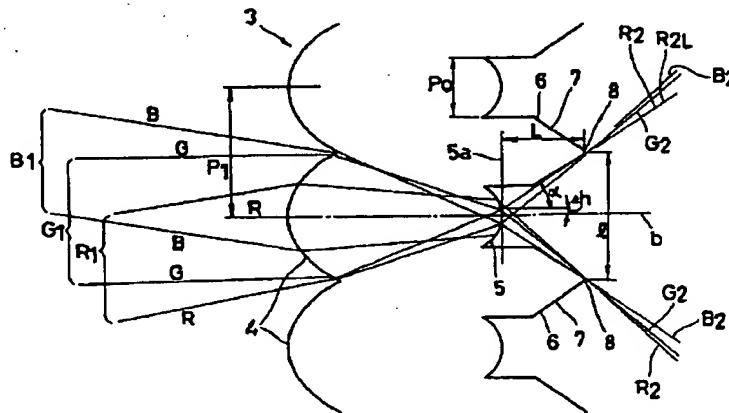
$R_2$ …R(赤)のレンチキュラーシート出射光

$G_1$ …G(緑)のフレネル出射光

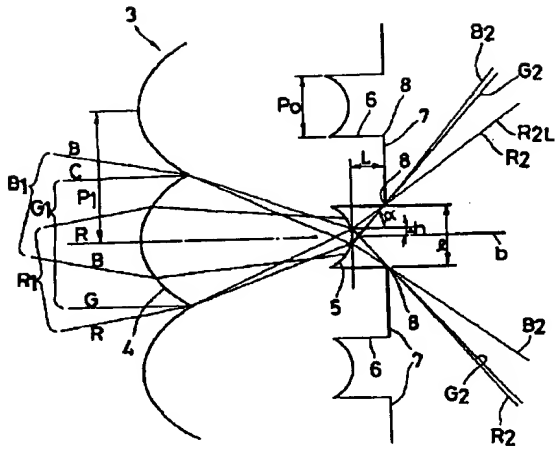
$B_1$ …B(青)のフレネル出射光

$B_2$ …B(青)のレンチキュラーシート出射光

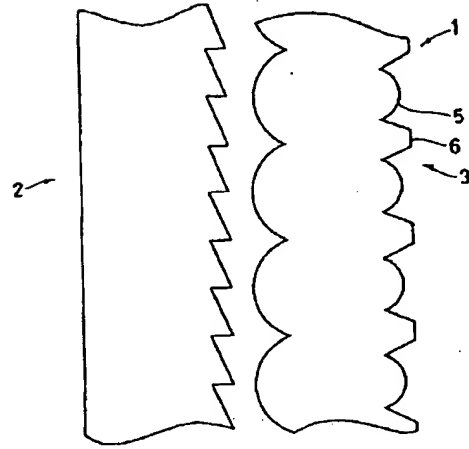
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

